Rok I. Warszawa, Październik 1922 r. № 5

# PRZEMYSŁ PIWOWARSKI

ORGAN ZWIĄZKU WŁAŚCICIELI BROWARÓW W POLSCE
I ZWIĄZKU PIWOWARÓW POLSKICH W POZNANIU.

WYCHODZI RAZ NA MIESIĄC.

REDAKCJA I ADMINISTRACJA
Warszawa — Żelazna № 59, tel. 5-96
otwarta od 1 do 3 pp.

Ceny ogłoszeń bez zobowiązania:

| | |
|---|---|
| 1/1 strona . . . . . . . . | Mk. 40.000 |
| 1/2 „ . . . . . . . . . | „ 22.000 |
| 1/4 „ . . . . . . . . . | „ 12.000 |

Na okładce wyższe o 100% i 50%.

Redaktor: W. Adam. Wydawca: Związek Właścicieli Browarów w Polsce.

# BADANIA NAD ROLĄ ZWIĄZKÓW MINERALNYCH W PRZEMYŚLE FERMENTACYJNYM.

Opracował Prof. Dr. tech. Andrzej Krzemecki.
Z laboratorjum Stacji doświadczalnej dla przem. ferment. przy Państw. Szk. przem. w Krakowie.

## I.

Każdy pracownik na niwie nauk technicznych doznaje niejednokrotnie dwóch zupełnie sprzecznych wrażeń. Rozpatrując jakikolwiek bądź temat, wydaje się w pierwszej chwili, że już w danej materji wszystko opracowane, ustalone, i nie zostaje na tym polu nic nowego do zbadania lub głębszego opracowania; przy zagłębianiu się jednak w subtelniejsze szczegóły, odczuwa się znowu rzecz wręcz przeciwną — widzi się wówczas na każdym kroku mniej lub więcej rozległe pustki, dające się najwyżej domyślnikami lub przypuszczeniami częściowo zapełnić. Przystępując do krytycznego rozwiązywania tych szczegółów natrafia się na zagadnienia, które tak niepomiernie rozgałęziają się, iż tworzą niewyczerpane tematy, mogące dostarczyć bardzo wdzięcznej pracy całym zastępom pracowników na długie okresy czasu.

Nawiązując powyższe słowa do niniejszej pracy możnaby powiedzieć, iż zdawałoby się pozornie, że wpływ związków mineralnych na rozwój komórek drożdżowych i ich enzymatyczną zdolność jest już dostatecznie

opracowany i poznany i szkoda czasu i pracy tematem tym dalej się zajmować, a jednak przy głębszem wnikaniu w jego treść, widzi się tyle braków na tem polu, że wypełnienie tychże przedstawiałoby nietylko ze stanowiska teoretycznego, ważny przyczynek po morfologji i fizjologji istot uorganizowanych wyższego i niższego rzędu, ale i ze stanowiska praktycznego dostarczyłoby niewątpliwie nowych soków odżywczych dla tych gałęzi przemysłu, których egzystencja zależy od sprawności działania ujarzmionych mikroorganizmów. Bez przesady można powiedzieć, że zwłaszcza w tej dziedzinie wiedzy, każde teoretyczne pogłębienie znajomości odbija się natychmiastowym dodatnim echem w życiu codziennem i w praktyce przemysłowej.

Dzisiejszy stan wiedzy wychodzi z tego stanowiska, że wszelkie procesy fermentacyjne wykonują żyjące drobnoustroje, lecz nie w ten sposób, jakoby to były procesy tylko czysto fizjologiczne, lecz hodując mikroorganizmy, a zatem łożąc na ich utrzymanie i stwarzając najkorzystniejsze warunki dla ich rozwoju, czynimy to w tym celu, aby takowe produkowały w zamian czynne substancje — enzymy i te właśnie enzymy wywołują pożądane fermentacje jako typowe reakcje katalityczne.

Nie jesteśmy dotąd wstanie tych katalitycznie działających substancji, należących wedle wszelkiego prawdopodobieństwa do kategorji ciał białkowych, otrzymywać sztucznie; nie możemy jeszcze drobnoustrojom za ich usługi podziękować, lecz dalej takowe na ordynarji utrzymywać; nie wykluczona jest jednak nadzieja, że gdy prace nad chemiczną naturą enzymów zostaną z powodzeniem rozwiązane, lub stopniowy przebieg procesów ich działania będzie dokładniej poznany, nadejdzie chwila, że ujarzmione drobnoustroje zostaną przynajmniej ze strony niektórych gałęzi przemysłu fermentacyjnego z pracy zwolnione. Zanim to jednak nastąpi, musimy dokładać wszelkich starań, aby zaprzęgniętym do pracy mikroorganizmom stwarzać najpomyślniejsze warunki egzystencji, czyniąc to nie z nadmiernej troski o ich zdrowie i powodzenie—lecz z własnego tylko interesu, polegającego na tem, aby przez nakłonienie i uzdolnienie hodowanych komórek do wytwarzania jaknajintensywniej działających euzymów, wyzyskać najproduktywniej ich pracę.

Że zarówno ilość powstających w komórce euzymów jak i stopień intensywności ich działania zależeć muszą obok innych warunków hodowli głównie od ilości i jakości dostarczonego pokarmu, jest rzeczą zupełnie naturalną i zrozumiałą. Niemniej znany jest każdemu fizjologowi fakt, że jakakolwiek odżywka — obok niezbędnych składników organicznych — musi zawierać odpowiednią ilość korzystnych związków mineralnych, co więcej — znamy nawet wypadki, że pewne drobnoustroje rozwijają się całkiem normalnie w odżywce czysto mineralnej, nie znamy natomiast wypadków, aby jakiekolwiek organizmy mogły się stale rozwijać w środowisku, zawierającem tylko związki organiczne, przy braku bodaj minimum koniecznych związków mineralnych.

Znajomości tych faktów, zużytkowanych w praktyce, zawdzięcza w obecnej dobie rolnictwo swoje najdonioślejsze postępy, bo wiadomo, jak wpro-

wadzeniem sztucznych nawozów mineralnych wydajność gleby daje się w wysokim stopniu podnieść.

Wprawdzie wiemy, że tylko rośliny wyższe (zielone) są w ścisłem znaczeniu słowa producentami substancji organicznej, natomiast istoty bezchlorofilowe budują swój organizm z gotowych jnż związków organicznych, ale odnosi się to tylko do jednej grupy związków, mianowicie do węglowodanów — inne substancje organiczne, jak tłuszcz, białko i t. p. wytwarzają w właściwy sobie sposób wszystkie organizmy bądźto z produktów asymilacji wprost, bądźto z tych ostatnich z odpowiednich związków mineralnych. O ile postępowy producent roślin wyższych—rolnik—okoliczność tę w wysokim stopniu uwzględnia, starając się dostarczyć glebie, dostateczną ilość związków mineralnych, bądźto pod postacią sztucznych nawozów mineralnych, bądźto w formie bogatych w takowe nawozów naturalnych, o tyle hodowcy mikroorganizmów przesycają zazwyczaj takowe związkami organicznymi, zamało zwracając uwagi na ciała mineralne, jakkolwiek pewne z nich, jak rozpuszczalne związki kwasu fosforowego, siarkowego, azotowego, krzemowego, dalej związki potasu, magnezji, wapnia, żelaza, amonu i t. p. są nie mniej potrzebne, czy to jako nieodzowne składniki produkowanych w komórce form białka, czy to jako materjały, biorące, w niewyjaśniony dotąd sposób, udział w reakcjach, doprowadzających do syntezy białka, glykogenu, celulozy i innych składników komórki, czy też wreszcie jako pośredniki, biorące przejściowo udział w przebiegu reakcji katalicznych, dokonywanych przez poszczególne enzymy.

Wprawdzie w przetworzonych płodach rolniczych, którymi w przemysłach fermentacyjnych przeważnie nasze mikroorganizmy żywimy, są zawarte wszystkie elementy mineralnych pokarmów [N, P, S, Si, Mg, Ca, Fe]. Elementy te są jednak albo w formie za mało dostępnej dla komórki drożdżowej, bo w wiązaniu organicznem w formie wysoko molekularnych związków, zatem ciał natury mniej lub więcej koloidalnej, a tem samem trudniej lub zupełnie nie dyfundujących (przenikających) przez błony komórkowe, albo niektórych składników mineralnych jest za mało w stosunku do masy komórek, jaką usiłujemy w danej odżywce wyhodować. W pierwszym wypadku, t. j. odnośnie do ciał natury koloidalnej, to te dopiero po większym lub mniejszym nakładzie pracy enzymów komórki drożdżowej przyprowadzone zostają w formę dla komórki dostępną, przez co musi się zwalniać energja tworzenia się substancji organicznej w komórce drożdżowej, a tem samem musi się zwalniać chyżość rozmnażania się komórek i zmniejszać intensywność właściwej pracy samej komórki. W drugim wypadku, t. j. w braku dostatecznej ilości elementów mineralnych, tembardziej komórka nie może rozwijać się normalnie i pracować intensywnie lub w pożądanym kierunku. Same zresztą wody naturalne, jakiemi się posługujemy w praktyce przemysłowej, mają z reguły za mało potrzebnych składników mineralnych, aby w wydatniejszym stopniu mogły przyjść komórce drożdżowej z pomocą.

Stąd też we wszystkich gałęziach przemysłu, produkujących masowo drobnoustroje, lub posługujących się ich pracą respektować należy w najwyższym stopniu następujące dwa stwierdzone zdania:

1⁰) *Prawo minimum*, które, słowami prostemi wyrażone, powiada, że stopień rozwoju każdego organizmu dostosowuje się do tego, koniecznie potrzebnego składnika pokarmu, który znajduje się w najmniejszej ilości, co należy tak rozumieć, że żaden organizm nie rozwinie się prawidłowo i silnie, chociażby miał do dyspozycji nadmiar wszystkich innych niezbędnych składnikow, a było za mało lub brak chociażby tylko jednego niezbędnie potrzebnego pierwiastka. Rozwój organizmu postąpi tylko o tyle, o ile pozwoli składnik, znajdujący się w minimum";

2⁰) Każdy twór jest tylko tak silny, jak silna jest jego najsłabsza część. Człowiek, mający np. słabo zbudowane płuca lub przetłuszczone serce i t. p. chociażby miał zresztą inne członki nawet nadmiernie silnie zbudowane, nie jest w stanie fizycznie wydatniej pracować od człowieka o takich samych płucach lub sercu, chociażby słabiej zbudowanego.

To samo dotyczy zupełnie i drobnoustrojów. Komórka drożdżowa, z powodu niewłaściwego składu odżywki w jakiejkolwiek bądź części nienormalnie zbudowana, przedstawia zawsze anormalny twór, który tem samem nie jest zdolny ani do szybkiego rozmnażania się i dawania zdrowego potomstwa, ani do wykonywania tak intensywnej pracy, jak organizm w całości zdrowy.

Ostateczny wynik pracy poszczególnych gatunków drożdżaków musi być wypadkową z sumy wszystkich czynników, wchodzących w grę w danej gałęzi fabrykacji, a wśród tych czynników ilościowy stosunek poszczególnych związków mineralnych względem siebie i względem składników organicznych pożywki odgrywają pierwszorzędną rolę.

Znana jest powszechnie duża drażliwość komórek drożdżowych i ich enzymów na najrozmaitsze czynniki, a między innymi na obecność poszczególnych chemikaljów. Wiemy bowiem, że nawet związki znane jako najkorzystniejsze składniki pożywki, np. cukier trzcinowy, odgrywa taką rolę tylko do pewnych określonych koncentracji; po przekroczeniu pewnej granicy rola tegoż zmienia się i działa jako antyseptyk. Na tej właśnie zmienionej roli cukru polega użycie tegoż w większej ilości przy przeróbce owoców na konfitury, galaretę, marmoladę, z tegoż samego powodu liczyć się bardzo należy z wysokością pierwszej dawki cukru do moszczów owocowych przy wyrobie win owocowych.

Podobną rolę w większym lub mniejszym stopniu odgrywać muszą poszczególne mineralne składniki pożywki.

Buchner wykazał, że sok drożdżowy po dodaniu zagotowanego soku drożdżowego podnosi swoją zdolność fermentacyjną, dalej skonstatował, że tak samo działa lecytyna, Young i Harden [1]) wykazali, że to samo za-

[1]) Ber. d. d. chem. Ges. 1904—str. 1052.

chodzi przy użyciu kwaśnego fosforanu potasowego, zaś Lange [1]) zdołał stwierdzić, że drożdże osłabione, a zatem słabo już fermentujące, po dodaniu do pożywki 4%-tów kwaśnego fosforanu potasowego [$KH_2PO_4$] odzyskiwały silną zdolność fermentowania cukru.

Jeszcze ciekawszy przykład, jak związki mineralne mogą wpłynąć na kierunek pracy drożdży illustruje fakt, będący obecnie podstawą fabrykacji gliceryny na drodze fermentacyjnej, że drożdże w pożywce, zawierającej większą ilość związków mineralnych o reakcji alkalicznej ($Na_2SO_3$) nabierają większej zdolności przeprowadzania cukru w glicerynę [2]).

Wiadomo, że przy fabrykacji drożdży prasowanych metodą przewietrzania otrzymuje się znacznie większą wydajność w drożdżach w porównaniu z metodą starą (bez przewietrzania). Piekarze wolą jednak, i to zupełnie słusznie, drożdże, wyrobione metodą starą. Trudno tu uwierzyć, aby większy dopływ powietrza, które dla więszości organizmów, nie wyłączając i drożdży, jest tak ważnym czynnikiem życiowym — miało drożdże tak dalece osłabiac — należałoby raczej, zdaniem mojem, przyjąć, że w tym wypadku za szybkie rozmnażanie się komórek drożdżowych nie jest należycie poparte, dostateczną ilością materji, potrzebnych do zbudowania w krótkim czasie dużej ilości silnych treściwych komórek. Można przyjąć, że węglowodanów w brzeczce drożdżowej nie brak, może być raczej brak ciał białkowych, albo elementów do ich wytwarzania się, lub pośredniczących w przetwarzaniu się materji wewnątrz komórki, a za takie uważać należy ważniejsze związki mineralne, jak połączenia P, S, N, Si, K, Mg, i t. p.

Zadaniem moich w dalszym ciągu opisanych eksperymentalnych badań, jakie zdołałem w nienormalnych dotąd warunkach pracy przeprowadzić, było usiłowanie, wyjaśnić w niektórych punktach rolę związków mineralnych, kierując się głównie momentami, mogącymi mieć znaczenie dla wyświetlenia pewnych anormalnych zjawisk w poszczególnych działach praktyki fermentacyjnej, tembardziej, że właśnie pewne zagadnienia z praktyki nakłoniły mię do zajęcia się tym tematem.

## II.

Podawane w literaturze analizy różnych gatunków drożdży wykazują, że takowe, obok głównej masy substancji organicznej, zawierają zawsze niemałą ilość popiołu i że związki mineralne, tu występujące, nie są wcale składnikami przypadkowymi, lecz z całą pewnością należą do istotnego składu komórki drożdżowej.

Przypatrzmy się bliżej wynikom kilku analiz drożdży.

---

[1]) Mikroskopische Betriebskontrolle in den Gärungsgewerben von P. Lindner—wyd. 5—1909, str. 293.

[2]) W. Connstein u. K, Lüdecke. Über Glyceringewinnung durch Gärung. Ztschft d. Verb. d. deut. Zuckerindustrie. R. 1919, str. 352.

## Przeciętny skład drożdży[1]):

| | R. II. | R. XII (z metody przewietrzania). |
|---|---|---|
| Wody . . . . . . . . . . . | 76·7% | 73·7% |
| Suchej substancji . . . . . . | 23·3% | 26·3%. |

Sucha substancja drożdży zawiera:

| | | |
|---|---|---|
| Popiołu . . . . . . . . . . | 9·90% | 8·13% |
| Związków organicznych azotowych . . . . . . . . . . | 43·34% | 50·28% |
| Związków organicznych bezazotowych . . . . . . . . . | 46·76% | 41·59% |

Ciała azotowe drożdży:

W 100 częściach bezwodnych drożdży piwowarskich znalazł Slatzer przeciętnie [2]):

| | |
|---|---|
| Całkowitą ilość azotu . . . . . . . . | 8·648% |
| Azotu w formie proteinów . . . . . . | 7·773% |
| Azotu „ „ nukleinów . . . . . . | 2·257% |

Na 100 części azotu w komórce drożdżowej przypada:

10·11% azotu w formie peptonów, aminów i t. p.;
63·80% „ „ ciał białkowych;
26·04% „ „ nukleinów.

Ilość samego popiołu w drożdżach oczyszczonych i wysuszonych wynosi według Heinzelmann'a:

Drożdżaki górne.

| | | |
|---|---|---|
| R. II . . . . . | 8·13% popiołu | |
| R. XII . . . . . | 9·90% „ | |
| Czysta kultura A . . . . . | 8·65% „ | ze zbioru instytutu ferment. w Berlinie [3]). |
| „ „ B . . . . . . | 8·43% „ | |

Drożdżaki dolne.

Według Lintner'a [4])

| | |
|---|---|
| Rasa Monachium . . . . . . . . . | 8·07% popiołu |
| „ Weihenstephau . . . . . . . . | 8·76% „ |
| Według Schönfelda i Rommela ) . . . . | 7·3—9·8% „ |
| „ Buchner'a i Haehn'a [5]) z browaru Schultheiss . . | 8·9% „ |

Anaiizy drożdży, wykonane przez autora:

| | Drożdże prasowane | |
|---|---|---|
| | Manthner | Dębniki ad Kraków |
| Wody. . . . . . . . . . . . . . . . . . | 75·36% | 76·58% |
| Suchej substancji po wysuszeniu na powietrzu . . | 28·77% | 28·22% |
| Suchej substancji po wysuszeniu pzzy 105°C . . . | 23·21% | 23·42% |
| Azotu w suchej substancji drożdży . . . . . . | — | 1·72% |
| Ciał proteinowych (N×6.25) w suchej substancji drożdży . . . . . . . . . . . . . . | — | 46·50% |
| Popiołu w suchej substancji . . . . . . . . . | 7·78% | 8·19% |
| Popiołu w drożdżach prasowanych . . . . . . . | 1·95% | 1·92% |

[1]) Märcker—Delbrück—Handbuch d. Spiritesfabrikation 9 wyd str. 477.
[2]) Tamże — str. 478.
[3]) Schonfeld i Rommel: Wochenschrift f. Brauerei 1908 № 25, str. 141.
[4]) Zeitschft. f. d. ges Brauwesen: № 6—1883, str. 397.
[5]) Biochem. Zeitschft. 1910, str. 27, 418.

Analiza popiołu drożdży dolnych według Lintner'a [1]):

| | drożdże Monachijskie | drożdże Weihenstephau |
|---|---|---|
| $K_2O$ . . . . . . . . . | 38·45% | 26·07% |
| $Na_2O$ . . . . . . . . . | — | 2·20% |
| CaO . . . . . . . . . | 2·85% | 7·58% |
| MgO . . . . . . . . . | 5·80% | 6·34% |
| $Fe_2O_3$ . . . . . . . | 0·51% | 0·70% |
| $P_2O_5$ . . . . . . . . . | 48·19% | 54·31% |
| $SO_2$ . . . . . . . . . | 0·62% | 0·31% |
| $S_2O_2$ . . . . . . . . . | 1·26% | 0·92% |

Z tabeli Schönfelda [2]) wyjmujemy dalej:

| % popiołu w badanych drożdżach | Przez gotowanie drożdży z wodą przechodzi do rozczynu (licząc na suchą substancję drożdży) | | | | | Na 100 części popiołu przypada $P_2O_5$% | Na 100 części suchej substancji drożdży przypada $P_2O_5$% |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Całkowitego $P_2O_5$% | Nieorganicznie związanego $P_2O_5$% | Organicznie związanego $P_2O_5$% | CaO% | MgO% | | |
| 10·22 | 4·78 | 3·22 | 1·56 | 0·25 | 0·34 | 56·42 | 5·74 |
| 9·36 | 4·33 | 2·87 | 1·46 | 0·44 | 0·51 | 51·76 | 4·84 |
| 9·71 | 4·52 | 2·11 | 2·41 | 0·25 | 0·27 | 56·22 | 5·45 |
| 9·26 | 4·03 | 1·89 | 2·14 | 0·23 | 0·25 | 50·15 | 4·64 |
| 7·80 | 3·68 | 2·60 | 1·08 | 0·54 | 0·43 | 51·36 | 4·46 |

Z tabeli tej uwidacznia się, że $^1/_3 — ^1/_2$ z całej ilości $P_2O_5$ zawarta jest w drożdżach w wiązaniu organicznem.

Heinzelmann [3]) znalazł w drożdżach gorzelnianych:

| | Rozpuszczalnego $P_2O_5$% | |
|---|---|---|
| | w wiązaniu organicznem | w wiązaniu nieorganicznem |
| Rasa M. . . . . . . . | 2·08% | 1·59% |
| „ XII . . . . . . . | 1·70% | 1·53% |

Rezultaty z analizy Heinzelmana są również zbliżone do dat w tabeli Schönfelda.

Zestawiając z analizami powyżej przytoczonemi rezultaty analiz drożdży, dokonanych przez Bechamp'a, Wagner'a, Schlossberger'a, Bale'a, Belohoubka i t. p., widzimy, że sucha substancja drożdży zawiera 2,5—10% popiołu, biorąc jednak za podstawę analizy nowszej daty, można przyjąć za przeciętną liczbę na zawarość popiołu 8%.

[1]) Zeitschft. f. d. ges. Brauwesen: № 6—1883, str. 397.
[2]) Wochenschrift f. Brauerei 1912 № 29, str. 395.
[3]) „ „ „ 1911 № 28, str. 158.

Z analiz nie można dopatrzyć się, aby drożdżaki dolne i górne wykazywały większe różnice w zawartości związków mineralnych — dla obu tych odmian przeciętna ilość popiołu wyraża się w podobnych liczbach.

Zestawiając z całego szeregu analiz średnie liczby na zawartość poszczególnych składników mineralnych popiołu drożdży i przeliczając je na 100 części popiołu, dochodzimy do następujących liczb:

| | |
|---|---|
| $P_2O_5$ | 54·53% |
| $SO_3$ | 0·60% |
| Cl | 0·06% |
| $SiO_2$ | 1·60% |
| $K_2O$ | 37·00% |
| $Na_2O$ | 1·30% |
| MgO | 5·35% |
| CaO | 2·20% |
| | 102·64% |

Suma wymienionych składników przekracza liczbę 100, co tem się tłumaczy, że poszczególne składniki wypośrodkowano jako liczby przeciętne z rożnych analiz.

Przeliczając te składniki według wzorów stechjometrycznych na związki, nadające się najlepiej jako pożywki, wypada następujący stosunek poszczególnych soli:

| | |
|---|---|
| $Ca(H_2PO_4)_2$ | 9·04 |
| $KH_2PO_4$ | 94·02 |
| $K_2SiO_3$ | 4·56 |
| NaCl | 2·45 |
| $MgSO_4$ | 8·00 |
| (względnie $MgSO_4 . 7 H_2O$ | 16·00) |
| $Mg(H_2PO_4)_2$ | 14·60 |

Razem 132·67 (względnie 140 67, gdy wzięto $MgSO_4 . 7H_2O$).

[Aby związać potrzebną ilość MgO, musiano wziąć prawie 8 razy wiekszą ilość $SO_3$, niż analizy drożdży składnika tego wykazują, a jeszcze resztę MgO związać z nadmierną ilością $P_3O_5$, gdyż potrzebna ilość $P_2O_5$ wystarczyła już całkowicie do wejścia w związki $Ca(H_2PO_4)_2$ i $KH_2PO_4$].

Przeliczając związki powyższe na 100 części mieszaniny i zaokrąglając poszczególne pozycje, wypada następujący przeciętny stosunek dla dwóch pożywek mineralnych dla drożdży:

Odżywka I.

| | |
|---|---|
| $Ca(H_2PO_4)_2$ | 7·00 |
| $KH_2PO_4$ | 65·00 |
| KCl | 3·50 |
| $Na_2SiO_3$ | 2·00 |
| $MgSO_4 . 7H_2O$ | 11·00 |
| $Mg(H_2PO_4)_2$ | 10·00 |
| $FeCl_3$ | 1·50 |
| | 100·00 |

Odżywka II.

| | |
|---|---|
| $KH_2PO_4$ | 68·9 |
| $CaSO_4 . 2H_2O$ | 4·2 |
| $Mg(NO_3)_2 \cdot 6H_2O$ | 22·8 |
| NaCl | 1·6 |
| $Na_2SiO_3$ | 1·5 |
| $FeCl_3$ | 1·0 |
| | 100·0 |

Z przeciętnego składu drożdży oblicza się również, że na 100 części związków mineralnych przypada:

około 100 części N (azotu) $\cong$ 250 cz. $NH_4NO_3$
$\cong$ 428 „ $NH_4H_2PO_4$
$\cong$ 412 „ $(NH_4)_2SO_4$
$\cong$ 519 „ $NH_4Cl$
$\cong$ 715 „ produktów białkowych
$\cong$ 327 „ asparaginy

nadto około 500 części węglowodanów wzoru $C_6H_{10}O_5$
$\cong$ 555 „ „ „ $C_6H_{12}O_6$
$\cong$ 527 „ „ „ $C_{12}H_{22}O_{11}$.

Przy odżywce II należałoby wziąć związków azotowych około 2·5% mniej niż pryy odżywce I, bo przy odżywce II, mamy już część azotu w formie $Mg(NO_3)_2$.

W laboratoryjnej praktyce zymotechnicznej używane ważniejsze pożywki mineralne są następujące:

a) Odżywka mineralna Hayducka [1]):

100 gr. cukru trzcinowego } na 1000 cm.
20 cm³ odżywki mineralnej }

Sama odżywka mineralna zawiera w 1 Litrze:

50 gr. $KH_2PO_4$
17 „ $MgSO_4$.

b) Pożywka Laurent'a [2]):

| | |
|---|---|
| $KH_2PO_4$ | 0·07% |
| $MgSO_4$ | 0·01% |
| $(NH_4)_2SO_4$ | 0·40% |

c) Odżywka Nägeli'ego [3]):

| | |
|---|---|
| $KH_2PO_4$ | 0·50% |
| $MgSO_4$ | 0·04% |
| $CaCl_2$ | 0·02% |
| Winianu amonowego | 1·00% |
| Cukru trzcinowego | 1·00% |

d) Odżywka Hansen'a [4]):

| | |
|---|---|
| $KH_2PO_4$ | 0·30% |
| $MgSO_4$ | 0·20% |
| Peptonu | 1·00% |
| Cukru trzcinowego | 5·00% |

e) Odżywka Pasteura [5]):
(do fabrykacji octu)

2 cz. $NH_4H_2PO_4$
1 „ $Mg(H_2PO_4)_2$
1 „ $KH_2PO_4$
1 „ $Ca(H_2PO_4)_2$

15—45 gr. takiej mieszan. daje się na 100 L. denat. oct.

---

[1]) Marcker-Delbrück—Handb. d. Spiritusfabr. 9 wyd., str. 481.
[2]) „ „ „ „ „ „ „ „ 481.
[3]) „ „ „ „ „ „ „ „ 481.
[4]) „ „ „ „ „ „ „ „ 482.
[5]) Kalender f. d. landwirtsch. Gewerbe von Verein der Spiritusfabrikanten in Deutschland. 1907, str, 99.

f) Odżywka Chrząszcza [1]):

| | | |
|---|---|---|
| Wody . . . . . | 1000 | części |
| Cukru . . . . . | 100 | „ |
| $Mg(H_2PO_4)_2$ . . | 2 | „ |
| $Ca(H_2PO_4)_2$ . . | 2 | „ |
| $K_2SO_4$ . . . . , . | 2 | „ |
| Asparaginy. . . . | 5 | „ |

g) Inna odżywka
(wymieniona w pracy Chrząszcza [2]):

| | | |
|---|---|---|
| Wody . . . . . | 1000 | części |
| Cukru . . . . | 100 | „ |
| $MgSO_4$ . . . . . | 2·5 | „ |
| $KCl$ . . . . . . . | 2·5 | „ |
| $NH_4Cl$ . . . . . | 2·5 | „ |
| $Na_2HPO_4$ . . . | 2·5 | „ |
| $Ca(HCO_3)_2$ . . . | 0·5 | „ |

h) Odżywka A. Mayer'a [3]):

| | |
|---|---|
| 0·10 gr. | $KH_2PO_4$ |
| 0·01 „ | $Ca_3(PO_4)_2$ |
| 0·10 „ | $MgSO_4$ |
| 20 cm. | wody. |

i) Odżywka Henneberga dla drożdży [4]):

α)

15% cukru trzcinowego
0·2% $NH_4 . H_2PO_4$
0·2% $KH_2PO_4$
0·1% $MgSO_4$
dystylowana woda.

Oprócz tego:

albo 0·5% kredy
albo 0·5% sody
albo 0·5% mlekanu wapniowego.

j) Odżywka Henneberga dla drożdży [5]):

β)

15% cukru trzcinowego
0·3% asparaginy albo 0·5% pepłonu Witte,
0·5% $KH_2PO_4$
0·2% $MgSO_4$
dystylowana woda,

oprócz tego dalszy dodatek jak przy α).

k) Odżywka mineralna Henneberga [6]) dla bakterji kwasu octowego:

2% cukru gronowego
2% alkoholu
0·3% $(NH_4)_2SO_4$
0·3% $KH_2PO_4$
0·2% $MgSO_4$
dystylowana woda.

l) Odżywka mineralna Henneberga [7]) dla bakterji kwasu mlekowego:

5% cukru gronowego
1% peptonu Witte
0·3% asparaginy
0·3% $KH_2PO_4$
0·01% $MgSO_4$
dystylowana woda.

m) Odżywki Henneberga dla pleśniaków [8]):

1)

10% cukru gronowego
1% peptonu Witte
0·2% $NH_4H_2PO_4$
0·2% $KNO_3$
0·05% $MgSO_4$
0·01% $CaCl_2$
dystylowana woda.

2)

10% cukru trzcinowego
0·2% $KNO_3$
0·1% $KH_2PO_4$
0·05% $MgSO_4$
0·01% $CaCl_2$
dystylowana woda.

(D. c. n.).

---

1) Centralblatt f. Bakt. II Abt. 1904, str. 145.
2) tamże, str. 149.
3) Dr. F. G. Kohl. „Die Hefepilze". 1908, str. 155.
4) W. Henneberg „Gärungsbakteriologisches Practicnm etc.". 1909, st. 51.
5) tamże. 6) tamże. 7) tamże. 8) tamże.

# OPŁATY STEMPLOWE.

(Komunikat Centralnego Związku).

Wątpliwości, powstające przy interpretacji ustaw stemplowych i wynikające na tym tle zatargi z władzami skarbowemi, skłoniły Centralny Związek do wydania cyrkularza, ustalającego interpretacje najbardziej spornych przepisów o opłatach stemplowych. Cyrkularz ten Centralny Związek przesłał Ministerstwu Skarbu z prośbą o zatwierdzenie. Ministerstwo Skarbu pismem z dnia 30 czerwca 1922 roku N. L. 1965/D. I. O. Gr. II W. 3 cyrkularz Centralnngo Związku zaaprobowało w następującej redakcji:

## I. Potwierdzenie zamówienia.

a) które doręcza się konsumentowi, nabywającemu rzeczy ruchome nie do odprzedaży, nie do przerobu, nie do bezpośredniego zużycia w przemyśle . . . . . . . . 2%

b) które doręcza się instytucji państwowej, nabywającej rzeczy ruchome nie do odprzedaży, nie do przerobu nie do bezpośredniego zużycia w przemyśle. . . . . . . . . 0,5%

c) które doręcza się odprzedawcy lub fabrykantowi, nabywającemu towar do przerobu lub do bezpośredniego zużycia w przemyśle . . . . . . . . . . . . . . . . . 0,2%

d) które doręcza się instytucji państwowej, nabywającej towar do odprzedaży lub do bezpośredniego zużycia w przemyśle. 0,1%

Przykład.

Potwierdzenie zamówienia na węgiel (jeżeli węgla się dostarcza z własnej kopalni, to rozumieć należy tylko węgiel będący w stanie pierwotnym, a nie po przeróbce):

a) dla gospodarstw domowych. . . . . . . . . . . . 1%

b) „ Ministerstwa skarbu (opał). . . . . . . . . . . 0,5%

c) „ Ł. J. Borkowski lub K. Rudzki do odprzedaży w zal. do zużycia. . . . . . . . . . . . . . . . 0,2%

d) „ Radomskiej Dyrekcji Kolei Państw. . . . . . . . . 0,1%

Opłata stemplowa powinna być uiszczaną w terminie trzytygodniowym od daty potwierdzenia zamówienia. Formalność uiszczenia stempla załatwia się w Urzędzie Skarbowym, z wyjątkiem wypadków uzyskania zezwolenia na uiszczanie bezpośrednie związane z prowadzeniem specjalnej „księgi opłat“.

Przez rzeczy ruchome nabywane do bezpośredniego zużycia w przemyśle należy rozumieć przedmioty, które w procesie produkcji podlegają zupełnemu zużyciu, służąc potrzebom produkcji, w myśl swego przeznaczenia, przez zużycie, np. paliwo lub smary.

II. Zamówienia piśmienne:

Zamówienie piśmienne podlega opłacie stemplowej, oznaczonej w p. 1 tylko o tyle, o ile jest dokumentem potwierdzającym przyjęcie oferty piśmiennej lub ustnej, czyli dokumentem, który ustanawia stosunki umowne pomiędzy stronami. Natomiast zamówienie piśmienne samo przez się nie podlega opłacie stemplowej. Należy więc odróżnić momenty następujace:

1. Oferta piśmienna lub ustna. Zamówienie piśmienne — podlega opłacie zamówienie i rachunek.

2. Oferta pisemna lub ustna. Zamówienie ustne, rachunek — podlega opłacie rachunek.

3 Zamówienie piśmienne lub ustne. Piśmienne potwierdzenie zamówienia, rachunek — podlega oplacie potwierdzenie zamówienia i rachunek.

4. Zamówienie piśmienne lub ustne. Potwierdzenie zamówienia ustne, rachunek — podlega opłacie rachunek.

5. Zamówienie piśmienne lub ustne bez potwierdzenia, rachunek — podlega opłacie rachunek.

Oferta jest zawsze wolna od opłaty. Zamówienie piśmienne podlega opłacie, o ile stanowi akceptację oferty. Potwierdzenie piśmienne przyjęcia zamówienia podlega opłacie, o ile nie zostało opłacone zamówienie. Rachunek zawsze podlega opłacie.

III. Rachunki.

a) na sumę do 500 mk. . . . . . . . wolne od opłaty;
b) na sumę powyżej 500 mk. . . . . . 0,2%.

Opłata 0,2% obowiązuje bezwarunkowo we wszystkich wypadkach, bez żadnego wyłączenia, nawet w wypadkach uprzedniego uiszczenia opłaty od zamówienia, względnie od powierdzenia zamówienia. Rachunki dla urzędników i instytucji państwowych również podlegają opłacie 0,2%. Jeżeli wystawca przed wystawieniem rachunku otrzymał już częściowo pokrycie, które odlicza od ogólnej sumy należności, to opłatę trzeba uiścić nie od reszty, lecz od całej sumy należności. Nie wyłącza się również z sumy rachunku kwot, stanowiących należność za opakowanie, przewóz, ubezpieczenie, cło i t. p. z wyjątkiem rachunków komisjonerskich lub ekspedytorskich, które opłaca się od sumy należności z tytułu prowizji. Opłatę rachunków zagranicznych uiszcza się w ciągu dni 30, licząc od dnia następnego po otrzymaniu rachunku.

Za rachunek należy uważać pismo, które wystawca doręcza odbiorcy celem stwierdzenia należności za dostarczone towary lub inne rzeczy ruchome, za wykonane prace lub usługi, wreszcie za innego rodzaju świadczenia. Rachunki wystawione w innym celu, np. dla informacji, czyli rachunki pro forma, nie podlegają opłacie stemplowej. Z samego sformułowania rachunku pro forma powinno wynikać, że został on doręczony bez zobowiązania, dla informacji.

## IV. Duplikaty i odpisy rachunków.

a) opłaconych stemplem w wysokości do 100 mk. podlegają tej samej opłacie co oryginały;

b) opłaconych stemplem powyżej 100 mk. podlegają opłacie 100 mk. jeżeli je przedstawiono razem z oryginałem do Urzędu Skarbowego dla odpowiedniej adnotacji na duplikacie;

c) opłacone stemplem powyżej 100 mk. o ile nie zostały opatrzone adnotacją Urzędu Skarbowego, podlegają tej samej opłacie co oryginały.

## V. Pokwitowania.

a) na sumę do 500 mk. . . . . . . . . wolne od opłaty;

b) na sumę powyżej 500 mk. . . . . . . 0,5%.

Wolne są od opłaty stemplowej pokwitowania, umieszczone na rachunkach i obligach, o ile dotyczą należności, wymienionej w rachunku lub obligu; pokwitowania wydawane przez urzędy i instytucje państwowe, pokwitowania z odbioru pensji i wogóle wynagrodzenia personelu, pokwitowania wystawione w obrocie wewnętrznym przedsiębiorstwa, niektóre inne, wymienione w ustawie z dnia 28 października 1921 r. (§ 14).

Poświadczenie odbioru, podlegające opłacie 0,5% domniemywa wpłaty gotówkowe. Poświadczenie uiszczenia czekiem lub wekslem nie mającym znamion papierów wartościowych nie podlega opłacie stemplowej. Również zawiadomienia o przelewach bezgotówkowych nie podlegają opłacie stemplowej. Jeżeli więc po otrzymaniu od banku zawiadomienia o dokonanym przelewie z rachunku dłużnika na rachunek dostawcy, ten ostatni powiadomi dłużnika o zapisaniu odpowiedniej kwoty na dobro jego rachunku, to taki list będzie wolny od stempla.

(„Przelane z rachunku WPana w banku..... na nasz rachunek w banku..... mk. zapisaliśmy na dobro rachunku WPana..... “).

Nie podlegają opłacie pokwitowania z odbioru towarów, materjałów produkcji i t. p.

Opłata 0,5% od pokwitowań pobiera się niezależnie od 0,2% opłaty od rachunków i niezależnie od opłaty od umów, względnie od potwierdzenia zamówień lub zamówień. Może więc z tytułu jednej tranzakcji przypadać opłata trzykrotnie, o ile oczywiście wystawia się dokumenty powyżej wymienionione. Kwity w formie listu podlegają opłacie na zasadzie ogólnej.

## VI. Kto ponosi koszty opłaty i odpowiedzialność.

Jest rzeczą stron porozumieć się, kto ponosić będzie koszty opłaty stemplowej.

Wszakże niezależnie od tego, czy takie porozumienie nastąpiło, oraz bez względu na to, który z kontrahentów zobowiązał się do ponoszenia kosztów opłaty stemplowej, odpowiedzialność wobec Skarbu Państwa ponoszą:

a) co do stempla od umów, potwierdzeń zamówień, względnie zamówień — obydwaj kontrahenci;

b) co do stempla od rachunków i kwitów — wystawca.

Odbiorca rachunku i kwitu odpowiada solidarnie wystawca tylko o tyle, o ile przed upływem miesiąca, licząc od dnia następnego po otrzymaniu rachunku lub kwitu nieostemplowanego lub niedostatecznie ostemplowanego nie zgłosi takiego dokumentu do Urzędu Skarbowego.

c) co do stempla od rachunków i kwitów zagranicznych — wystawca solidarnie z odbiorcą, o ile wystawca jest firma zagraniczna (nie zaś oddział zagraniczny firmy polskiej), to odpowiedzialność ponosi faktycznie tylko odbiorca.

Zasady wyżej wypowiedziane co do opłat stemplowych przypadających od dokumentów, stwierdzających zawarcie umów mają zastosowanie jedynie do umów zawartych w b. okupacji niemieckiej; zaś zasady odnośne do rachunków (faktur) i poświadczeń odbioru (kwitów) odnoszą się tylko do b. zaborów rosyjskiego i austryjackiego.

## ZWIĄZEK WŁAŚCICIELI BROWARÓW W POLSCE.

niniejszem przypomina, że Ogólne Zebranie pp. Członków odbędzie się dnia 4 Października 1922 r. w lokalu firmy Zjednoczonych Browarów Warszawskich p. f. „Haberbusch Schiele“ w Warszawie, przy ulicy Krochmalnej № 59 o godz. 5 po poł. W razie zbyt małej ilości obecnych następne Ogólne Zebranie, prawomocne bez względu na ilość obecnych odbędzie się

**dnia 11 Października b. r.**

w tymże lokalu o tej samej porze.

### PORZĄDEK DZIENNY:

1. Zagajenie posiedzenia.
2. Wybór przewodniczącego, sekretarza i 2 asesorów.
3. Sprawozdanie z działalności Związku.
4. Zatwierdzenie bilansu i rachunku strat i zysków za rok 1921.
5. Wnioski Zarządu.
6. Wolne wnioski.
7. Wybór 9 członków Zarządu.
8. Wybór 3 członków Komisji Rewizyjnej.

*Zarząd.*

## CZY NIE PORA?

W № IV Przemysłu Piwowarskiego umieszczono projekt ustawy w przedmiocie rozszerzenia na cały obszar Rzplitej Polskiej postanowień byłej rosyjskiej ustawy akcyzowej o patentach akcyzowych, który został zakwalifikowany przez Ministerstwo Skarbu do wniesienia pod obrady sejmowe.

Jest to zapowiedź akcji zmierzającej do ujednostajnienia, we wszystkich dzielnicach naszego kraju, przepisów żywo obchodzących piwowarstwo. Wiemy, że formalny stosunek przemysłu piwowarskiego do Ministerstwa, we wszystkich trzech zaborach, jest różny. Wiemy, że tak dalej być nie może i że prędzej czy później stosunek ten ułożyć się musi jednolicie dla całego obszaru Rzplitej Polskiej. Mając trzy wzory już opracowane, jako spadek po zaborcach, nietrudno nam będzie ułożyć plan jednolity, wybierając z każdego to, co jest najracjonalniejsze tak dla skarbu jak i dla przemysłu pożyteczne. Jest rzeczą wprost nie do pomyślenia, ażeby wydawanie lub rozszerzanie na cały obszar jakichkolwiek dzielnicowych przepisów, w dbałym o rozwój rodzimego przemysłu państwie, mogło odbywać się bez porozumienia z fachowcami danego przemysłu — którzy dzisiaj, jako ciała zbiorowe, t. j. Związki, dają pełną gwarancję sądu objektywnego. Zastrzegam, że nie jest mi wiadome, czy wogóle Związki Poznańskie i Związek Małopolski miały możność wypowiedzenia się w sprawie powyżej wspomnianego projetku, gdyż w danym wypadku chodzi mi jedynie o stwierdzenie faktu, że sprawa ujednostajnienia prawodawstwa, specjalnie dotyczącego naszej gałęzi przemysłu, z inicjatywy Ministerstwa Skarbu wchodzi w życie. Obowiązkiem więc naszym jest przyjść z pomocą i ułatwić według możności szybką i najracjonalniejszą unifikację. W tym celu należałoby przedewszystkiem pomyśleć o unifikacji wewnętrznej naszej gałęzi przemysłu. O ile mi wiadomo, Związków piwowarskich jest w chwili obecnej pięć, a mianowicie: w Warszawie, Łodzi, Krakowie i 2 w Poznaniu. Stan ten ,aczkolwiek wydać się może paradoksalny, wywołany został jednak przez konieczność, gdyż warunki w jakich pracuje piwowarstwo w każdej dzielnicy są tak odmienne, że niepodobieństwem było do chwili obecnej zcentralizować działalność poszczególnych placówek.

Dziś jednak jest chwila, ażeby poważnie o tem pomyśleć, gdyż na unifikację prawodawstwa specjalnie dotyczącego naszej gałęzi przemysłu musi mieć wpływ organizacja, któraby łączyła w sobie wszystkie związki piwowarstwa dziś rozrzucone po kraju i reprezentowaną była przez ludzi fachowych.

Brak tego łącznika poszczególnych Związków i na innych terenach krępować i opóźniać będzie pracę rozwojową naszego przemysłu.

Np., zaledwie poinformowano nas, że w Krakowie w roku bieżącym będzie otwarta szkoła piwowarska, a już dochodzą nas wieści, że podobny projekt powstał również w Poznaniu, jutro może powstać w Warszawie, później w Łodzi, we Lwowie, Lublinie — wreszcie będziemy mieli szereg szkół i z pewnością wszystkie będą z góry skazane na wegetację i żywot suchotniczy. A na razie potrzebną nam jest tylko jedna, bogato wyposażona a tem samem zdolna stanąć na odpowiednim poziomie naukowym. Osobiście życzyłbym sobie bardzo, ażeby nam w jaknajkrótszym czasie w tej jedynej szkole zrobiło się za ciasno, a wtedy będzie pora pomyśleć o założeniu drugiej.

Nie jestem zwolennikiem centralizacji, w ścisłym tego słowa znaczeniu, gdyż ta bezwzględnie sprawiłaby, że aparat Związku byłby ociężały i nie mógłby roztoczyć opieki nad wszystkiemi browarami rozrzuconemi szeroko po kraju; stworzenie jednak w chwili obecnej ekspozytury wszystkich Związków z siedzibą w Warszawie uważam nietylko za racjonalne ale i za konieczne. Ekspozytura taka z siedzibą w stolicy ześrodkowałaby pracę Związków prowincjonalnych i byłaby generalnym przedstawicielem całokształtu interesów przemysłu piwowarskiego. Nie przesądzając sprawy zwracam uwagę na to, że posiadamy w Warszawie Związek Właścicieli Browarów w Polsce, który rozszerzony mógłby spełniać obowiązki tej instytucji, której nam dzisiaj zaczyna już brakować. W ten sposób nie potrzebowalibyśmy uciekać się do stwarzania nowej placówki, co zawsze jest połączone z trudnościami i opóźniłoby w znacznej mierze jej działalność.

Myśl tą winien opracować specjalny zjazd delegatów wszystkich Związków Piwowarstwa Polskiego — i oby stało się to jaknajprędzej.

*x.*

## CHMIEL.

W artykule pomieszczonym w № 4 „Przemysłu piwowarskiego", zatytułowanym „Urodzaje", zakradła się pomyłka w przybliżonej ocenie tegorocznego urodzaju chmielu. Zamiast 8 tysięcy winno być 28 tysięcy centnarów.

Naogół tegoroczny urodzaj chmielu jest o wiele lepszy niż w roku zeszłym. Ogólny zbiór obliczają na 1.000.000 centnarów, co w porównaniu w obliczeniami roku ubiegłego stanowi 30% zwyżki. Znaczny wzrost produkcji, bo przewyższający 100% w stosunku do roku ubiegłego, obserwujemy w Czechosłowacji, Francji i Niemczech. Jedynie w Ameryce tegoroczne zbiory chmielu są nieco mniejsze niż w roku ubiegłym. Wobec tak pomyślnych wyników, ceny chmielu wykazują już dzisiaj tendencję zniżkową na wszystkich rynkach europejskich.

Spadek ceny chmielu w Polsce, który stwierdziliśmy w ostatnich czasach, jest wywołany przez nadmiar chmielu krajowego i osłabienie tendencji wywozowej.

Druk. i Lit. p. f. „JAN COTTY” w Warszawie, Kapucyńska 7.